

Syringe for implanting supple intra-ocular lens has one-piece barrel connected by conical section to cylindrical tip**Publication number:** FR2789890 (A1)**Publication date:** 2000-08-25**Inventor(s):** VINCENT PATRICE**Applicant(s):** L C A LABORATOIRE DE CONTACTOL [FR]**Classification:****- international:** A61F9/007; A61F2/16; A61F9/007; A61F2/16;
(IPC1-7): A61F2/16**- European:** A61F2/16C2**Application number:** FR19990002602 19990222**Priority number(s):** FR19990002602 19990222**Also published as:**

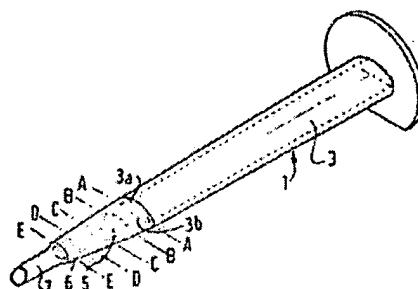
- FR2789890 (B1)
- US6976989 (B1)
- TW419369 (B)
- PT1156761 (T)
- NZ513606 (A)

[more >>](#)**Cited documents:**

- WO9613229 (A1)
- US4787904 (A)
- US4955889 (A)
- US5275604 (A)

Abstract of FR 2789890 (A1)

The syringe consists of a one-piece barrel (1) with an inner cavity of approximately semi-cylindrical cross-section, and a cylindrical tip (7), linked by a conical section (5). It has a plunger with a branched tip to propel the lens, the branches being of a hard but flexible plastic material which allows them to move towards the centre as the lens moves along the barrel of the syringe. In addition, the central branch of the piston can have a spatula tip to hold the lens against the barrel's curved inner surface. The syringe and piston are made from heat resistant materials to permit sterilisation in an autoclave.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 789 890
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) N° d'enregistrement national : 99 02602
(51) Int Cl⁷ : A 61 F 2/16

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 22.02.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.08.00 Bulletin 00/34.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : L C A Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : VINCENT PATRICE.

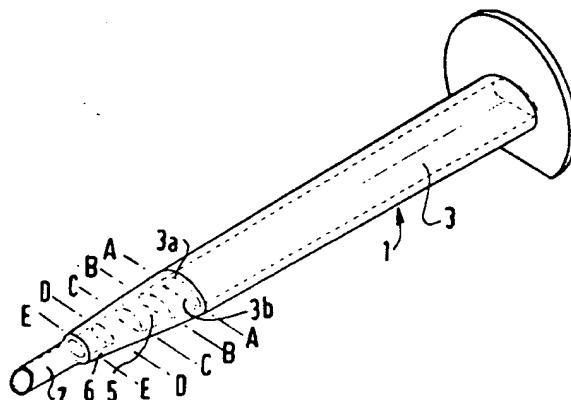
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CAPRI.

(54) DISPOSITIF POUR L'INJECTION D'UNE LENTILLE INTRA-OCULAIRE EN MATIERE SOUPLE.

(57) La présente invention a pour objet un dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire qui comprend un corps de seringue (1) dans lequel est monté un piston (2).

Selon l'invention ce corps (1) est monobloc et comporte une partie cylindrique (3) pouvant contenir la lentille non déformée (4), un embout d'injection (6) ainsi qu'une partie intermédiaire conique (5), et ne présente ni ouverture cylindrique, ni système annexe (tel que cartouche, volet, tiroir, embout amovible...) pour le chargement de cette lentille.



FR 2 789 890 - A1



La présente invention concerne un dispositif pour injecter, après extraction du cristallin, une lentille intra-oculaire en matière souple préalablement déformée par compression, roulage ou pliage.

La plupart des injecteurs de lentilles intra-oculaires connus jusqu'à présent comportent un corps cylindrique dans lequel un piston est monté coulissant ou vissant : ce corps est conçu pour recevoir une cartouche comportant un embout cylindrique, une chambre de chargement pour la lentille à injecter et une ailette articulée ; on place la lentille dans la chambre et on rabat l'ailette pour fermer la chambre, ce qui déforme la lentille, puis on place la cartouche dans le corps ; l'embout étant engagé par le chirurgien dans une incision de l'œil du patient, l'action sur le piston permet d'injecter la lentille directement dans le sac capsulaire de l'œil opéré. Une fois libérée, la lentille reprend sa forme initiale.

On connaît également d'autres injecteurs comportant une chambre de chargement munie d'une ouverture d'accès pouvant être obturée par un volet, un tiroir ou par le montage de son embout. La déformation de la lentille est obtenue soit en refermant le volet ou le tiroir, soit par la poussée directe du piston.

Dans tous les cas, le piston propulse la lentille dans un espace dont la section se réduit progressivement, ce qui contribue à déformer la lentille, jusqu'à atteindre la section interne minimale de l'embout.

La présente invention a pour objet un injecteur qui ne comporte pas de chambre ou système de chargement avec accès direct (tel que cartouche, volet, tiroir, embout amovible...), et dans lequel la déformation de la lentille fait appel à la seule poussée directe du piston.

L'injecteur selon l'invention est caractérisé par un corps de seringue monobloc comportant une première partie cylindrique de section approximativement semi-circulaire pouvant contenir une lentille non-déformée, un embout d'injection et une partie intermédiaire raccordant ces deux parties et dont la section diminue progressivement depuis la première partie cylindrique jusqu'à l'embout. La section de l'embout, qui peut être circulaire, ovoïde ou aplatie, a ses dimensions adaptées à la largeur des incisions pratiquées dans la technique chirurgicale de la phacoémulsification (couramment 3,2 mm voire moins selon l'évolution des techniques).

Dans un mode de réalisation préférée de l'invention, l'extrémité d'éjection du piston comporte plusieurs brins pouvant par flexibilité se rapprocher les uns des autres, lors du déplacement du piston, et pousser simultanément la lentille dans l'embout. Grâce à cette disposition, la poussée sur la lentille s'exerce en plusieurs points, ce qui stabilise son orientation. Le piston est réalisé en une seule pièce, en matière plastique dure, la flexibilité des brins n'étant obtenue que par leur seule forme.

Toujours dans un mode de réalisation préférée de l'invention, la lentille est livrée en place dans l'injecteur, ce qui dispense le chirurgien d'avoir à la charger et constitue un ensemble stérile prêt à l'emploi. Selon le mode de stérilisation utilisé, la lentille peut ou non être conditionnée à sec ou immergée dans un liquide, à l'intérieur du corps de seringue : dans ce deuxième cas, l'ensemble est équipé de joints d'étanchéité pour le piston, et d'un bouchon adapté à l'embout.

On a décrit ci-après, à titre d'exemples non limitatifs plusieurs modes de réalisation de l'injecteur selon l'invention, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du corps de l'injecteur,

- la figure 2 est une vue en perspective du piston de l'injecteur, avec la lentille non déformée prête à l'injection,
- la figure 3 est une vue en perspective montrant le piston monté dans le corps de seringue, avec la lentille non déformée prête à l'injection,
- les figures 4 A à 4 E sont des vues en coupe du corps suivant les plans A-A, B-B, C-C, D-D et E-E au moment où la lentille passe par ces plans,
- les figures 5 A à 5 E sont des vues en coupe du corps suivant les plans A-A, B-B, C-C, D-D et E-E au moment où les extrémités du piston passent par ces plans,
- les figures 6 A à 6 E sont des vues semblables aux figures 5 A à 5 E d'un second mode de réalisation,
- les figures 7 A à 7 E sont des vues semblables aux figures 5 A à 5 E d'un troisième mode de réalisation,
- les figures 8 A à 8 E sont des vues semblables aux figures 5 A à 5 E d'un quatrième mode de réalisation,
- les figures 9 A et 9 B sont des vues semblables aux figures 2 et 3, avec la lentille en cours d'injection, partiellement engagée dans l'embout,
- les figures 10 A et 10 B sont des vues semblables aux figures 2 et 3, avec la lentille en cours d'injection, partiellement libérée à l'extrémité de l'embout,
- les figures 11 A et 11 B montrent les mêmes éléments, au même stade que les figures 10 A et 10 B, avec l'injecteur retourné, présentant son biseau vers le bas.

- la figure 12 est une vue en perspective du piston seul dans son second mode de réalisation, non déformé, avant son montage dans le corps de seringue.

- Tel qu'il est représenté aux dessins, l'injecteur de lentille selon l'invention
- 5 comprend un corps de seringue monobloc et un piston qui sont désignés aux dessins d'une façon générale respectivement par les références 1 et 2.
- Le corps 1 comprend une partie 3 dont la section est semi-circulaire, avec une face bombée 3a et une face plane 3b, sa largeur interne maximale étant sensiblement égale à celle d'une lentille intra-oculaire 4 à plat (figure 4 A).
- 10 Cette partie 3 est suivie d'une partie conique 5 qui se raccorde progressivement à une partie pratiquement cylindrique 6. La partie 5 présente une face bombée 5a et une face plane trapézoïdale 5b. Les diamètres internes de la partie 6 sont tels que la lentille 4 repliée sur elle même puisse s'y loger, soit environ 1,6 x 2,3 mm (figure 4 E). La partie 6 se
- 15 termine par un embout d'injection 7 dont l'extrémité peut être droite ou biseautée et dont les diamètres extérieurs sont d'environ 1,9 x 2,6 mm. Suivant le sens d'ouverture préféré pour la lentille, l'éventuel biseau peut être orienté du côté de la face bombée, comme sur les dessins, ou du côté opposé.
- 20 Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3 et 9 à 12, le piston 2 comprend une partie cruciforme 8 terminée par une tête de guidage cylindrique 9 qui peut comporter des joints d'étanchéité et dont le diamètre est tel qu'elle puisse circuler librement dans la partie 3 du corps 1 en assurant le guidage du piston. Le piston comporte au-delà de la tête 9, une zone multibrins qui comprend, dans l'exemple représenté, un brin central 10a et deux brins latéraux 10b. Le brin central 10a est prolongé par une spatule 10c interdisant à la lentille de se déformer en direction de la face plane 3b du corps.
- 25

Pour utiliser cet injecteur, la lentille est placée dans la partie 3 du corps 1 et le piston est monté dans ce corps jusqu'à atteindre la position représentée par les figures 3, 4 A et 5 A. L'ensemble stérilisé ou monté aseptiquement parvient entre les mains du chirurgien, qui retire l'éventuel bouchon, et dispose dans la partie conique 5 du corps 1, selon sa technique personnelle, l'éventuelle solution visco-élastique lubrifiante, destinée à améliorer l'injection de la lentille.

En partant de l'injecteur ainsi préparé, le chirurgien pousse sur le piston 2 et la lentille 4 est déplacée dans la zone conique 5 du corps : la lentille se trouve comprimée entre deux points diamétralement opposés, ce qui provoque son flambage en direction de la face bombée 5a du corps 1 (figure 4 B) car l'autre face 3b - 5b qui est plane et au départ plaquée contre l'optique (figure 4 A) interdit le flambage dans la direction opposée. Ensuite, la lentille vient au contact avec la face bombée 5a puis les bords libres plus minces commencent à se replier vers la face plane 5b (figure 4C). En même temps, les brins latéraux 10b se rapprochent l'un de l'autre (figures 4 C puis 5 C). Sous l'effet du rétrécissement de la section de la partie 5, les bords libres de la lentille 4 glissent contre la face plane 5b (figure 4 D). La partie centrale de la lentille 4 reste constamment plaquée contre la face bombée 5a et est ainsi stabilisée durant la poussée.

Une fois franchie la partie conique 5 du corps 1, les brins 10a et 10b se réunissent pour constituer un cylindre occupant pratiquement toute la section de l'extrémité 6 du corps 1 (figure 5 E). De son côté, la lentille 4 est roulée sur elle-même en occupant également toute cette section (figure 4 E). Lorsque la lentille est sur le point de déboucher, le chirurgien insère l'extrémité 7 dans l'incision, en orientant le biseau vers le bas. Puis en continuant la poussée sur le piston 2, il injecte progressivement la lentille à

l'intérieur de l'œil du patient, en l'engageant dans le sac capsulaire. En raison de son élasticité, la lentille se déploie pour reprendre sa forme initiale.

5 En fin de poussée, les trois brins dépassent légèrement l'extrémité du corps 1, de sorte que la lentille se trouve totalement libérée.

Le mode de réalisation des figures 6 A à 6 E est semblable à celui qui vient d'être décrit : il n'en diffère que par le fait que le brin central 10a est constamment en appui contre les parties bombées 3a et 5a du corps de l'injecteur.

10 Dans le mode de réalisation des figures 7 A à 7 E, similaire à la réalisation précédente, les plans de séparation entre le brin 10a et les brins 10b, au lieu d'être perpendiculaires à la face plane du corps, sont inclinés.

15 Dans le mode de réalisation des figures 8 A à 8 E, le brin central 10a est en forme de coin. En se rapprochant l'un de l'autre dans la partie conique 5, les brins latéraux 10b repoussent, par effet de coin, le brin central 10a en direction de la face bombée 5a, accompagnant ainsi le mouvement de la lentille.

Il va de soi que la présente invention ne doit pas être considérée comme limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais couvre, au contraire, toutes les variantes.

20

Revendications :

1 - Dispositif pour l'injection d'une lentille intra-oculaire qui comprend un corps de seringue (1) dans lequel est monté un piston (2), caractérisé par en ce que corps (1) est monobloc, comporte une partie cylindrique (3) pouvant contenir la lentille non déformée (4), un embout d'injection (6) ainsi qu'une partie intermédiaire conique (5), et ne présente ni ouverture cylindrique, ni système annexe (tel que cartouche, volet, tiroir, embout amovible...) pour le chargement de cette lentille.

2 - Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le corps de seringue (1) présente une face longitudinale interne pratiquement plane, la partie cylindrique (3) et la partie intermédiaire conique (5) ayant des sections approximativement semi-circulaires.

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que l'extrémité d'éjection du piston comporte plusieurs brins (10a - 10b), en matière plastique dure pouvant par flexibilité se rapprocher les uns des autres, lors du déplacement du piston, et pousser simultanément la lentille.

4 - Dispositif selon la revendication 3,

caractérisé en ce que le brin central (10a) est en appui constant sur la paroi interne bombée du corps de seringue, pour limiter le risque de pincement de la lentille.

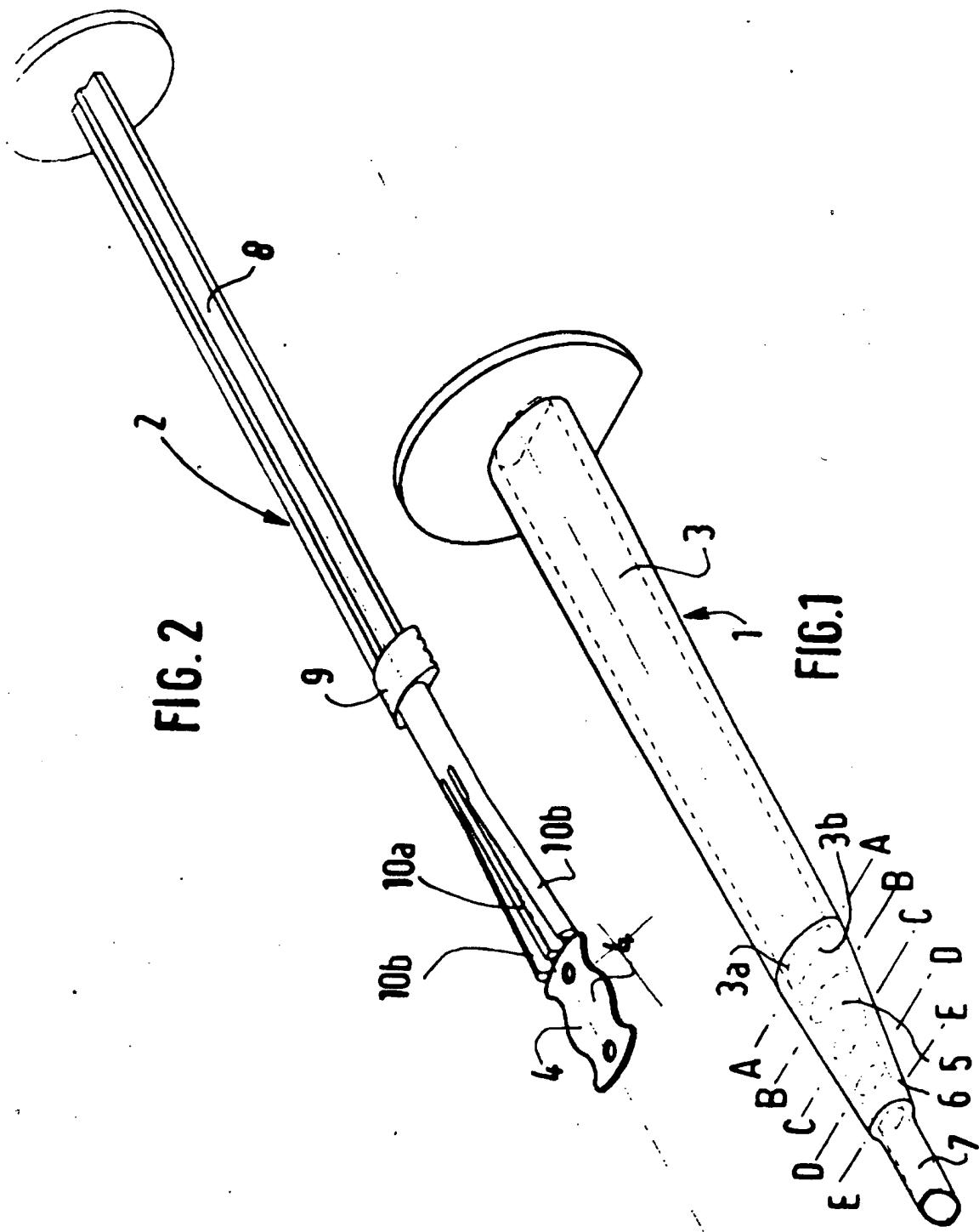
5 - Dispositif selon la revendication 3,

caractérisé en ce que le brin central (10a) est en forme de coin, et qu'il est repoussé en direction de la paroi bombée du corps de seringue, sous l'effet du rapprochement des brins latéraux (10b).

**6 - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5,
caractérisé en ce que le brin unique ou le brin central (10a) est prolongé par
une spatule (10c) maintenant la lentille du côté de la face bombée du corps,
dans l'espace de poussée.**

**5 7 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé par l'utilisation de joints d'étanchéité au niveau de la tête de
guidage (9) et d'un bouchon obstruant l'extrémité (7), de manière à pouvoir
conditionner directement la lentille en immersion dans un liquide.**

**10 8 - Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé par l'utilisation de matériaux résistant à la chaleur, pour
permettre la stérilisation de l'ensemble (dispositif plus lentille), à
l'autoclave.**



2/8

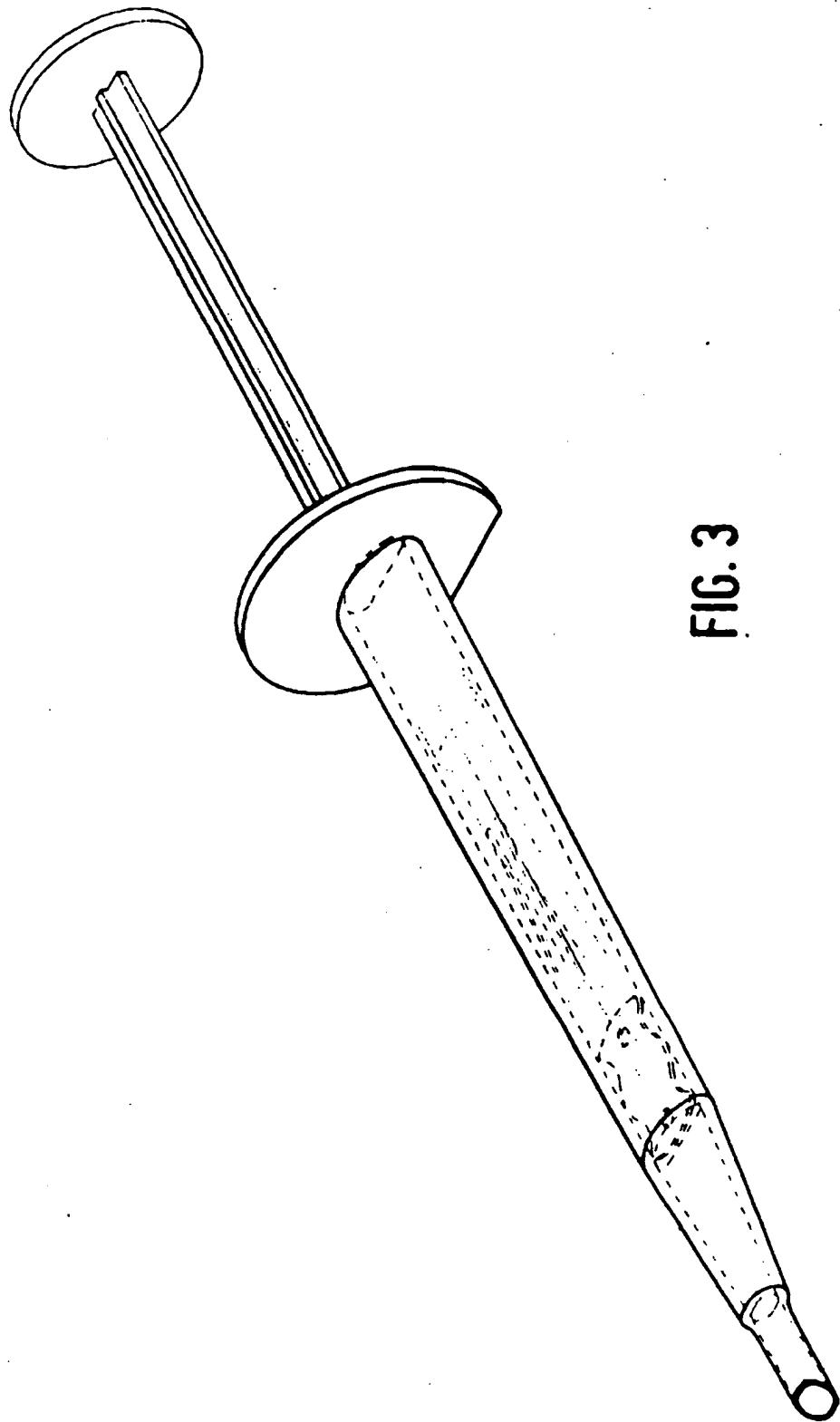


FIG. 3

3/8

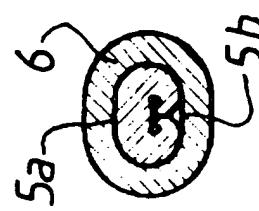


FIG.4E



FIG.5E

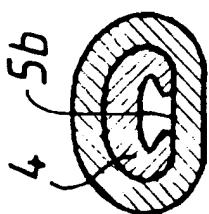


FIG.4D



FIG.5D

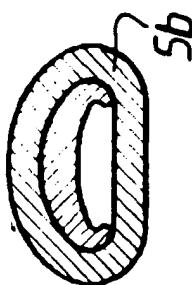


FIG.4C

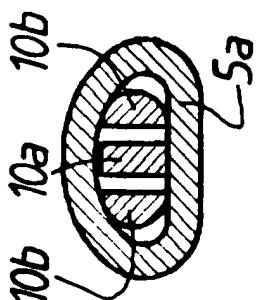


FIG.5C



FIG.4B

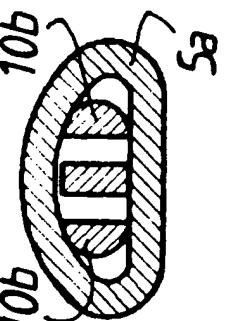


FIG.5B

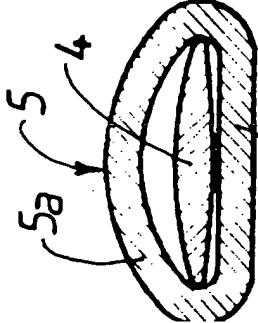


FIG.4A

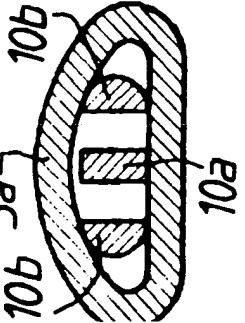


FIG.5A

4/8



FIG.6E



FIG.7E



FIG.8E

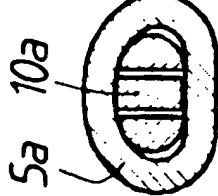


FIG.6D

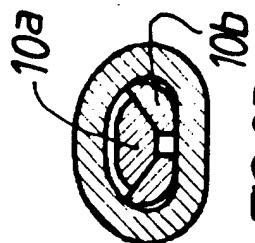
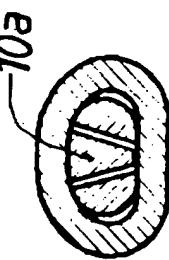


FIG.8D

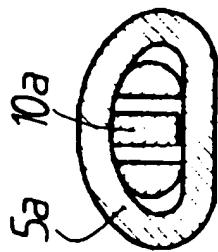


FIG.6C



FIG.7C



FIG.8C

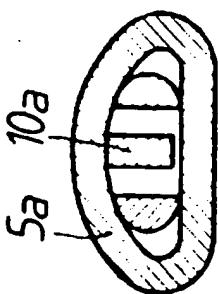


FIG.6B

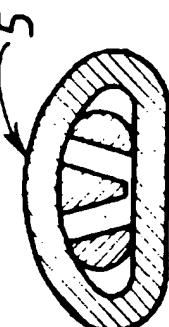


FIG.7B

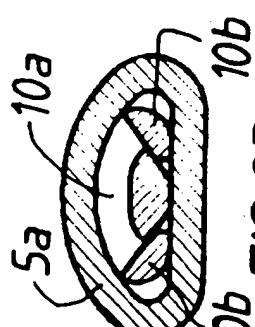


FIG.8B

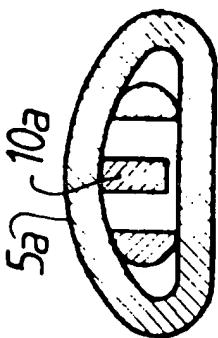


FIG.6A

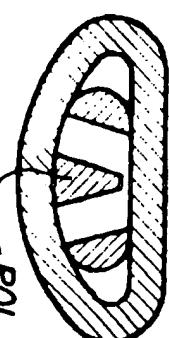


FIG.7A

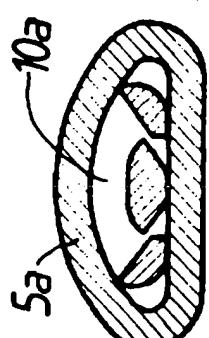
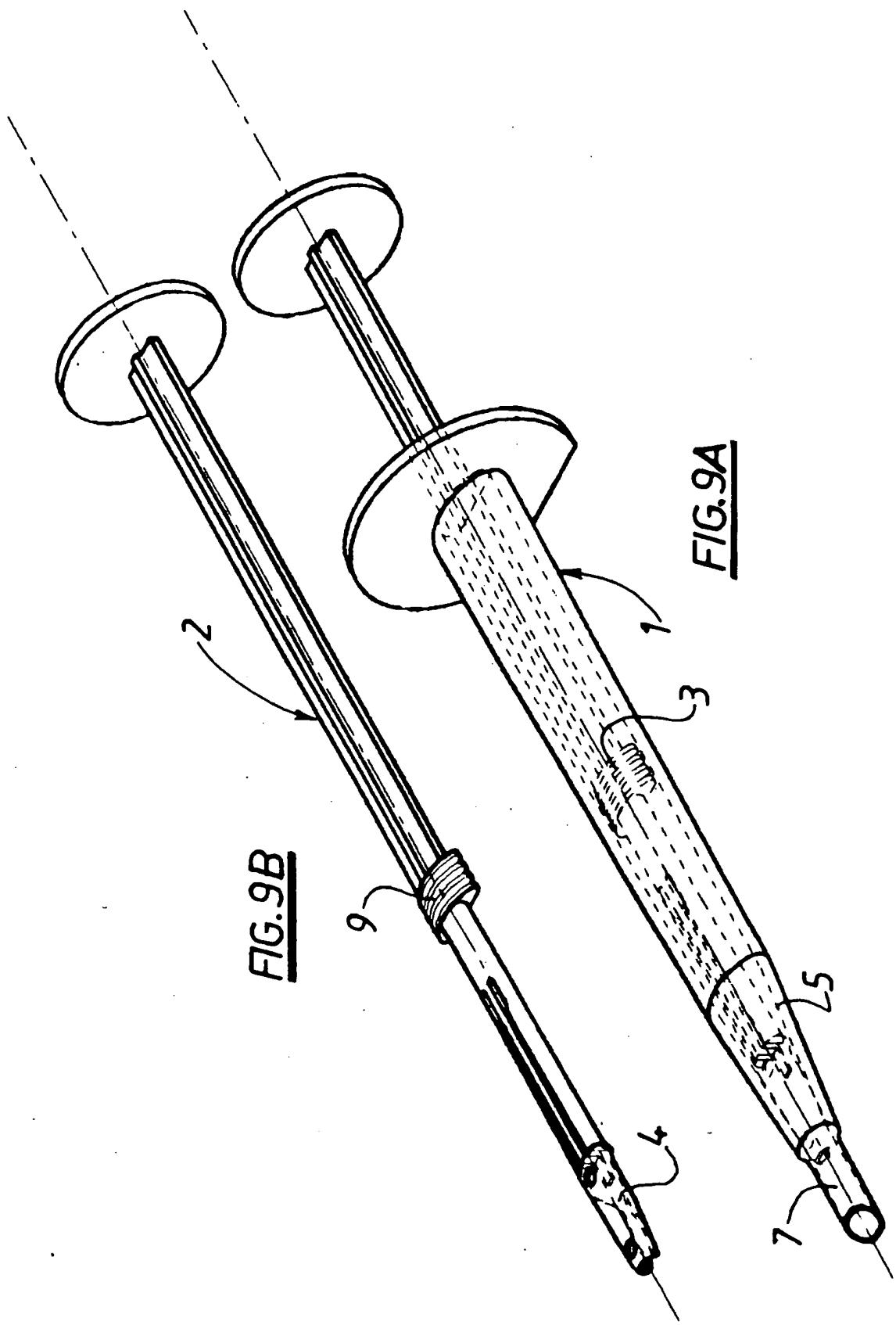
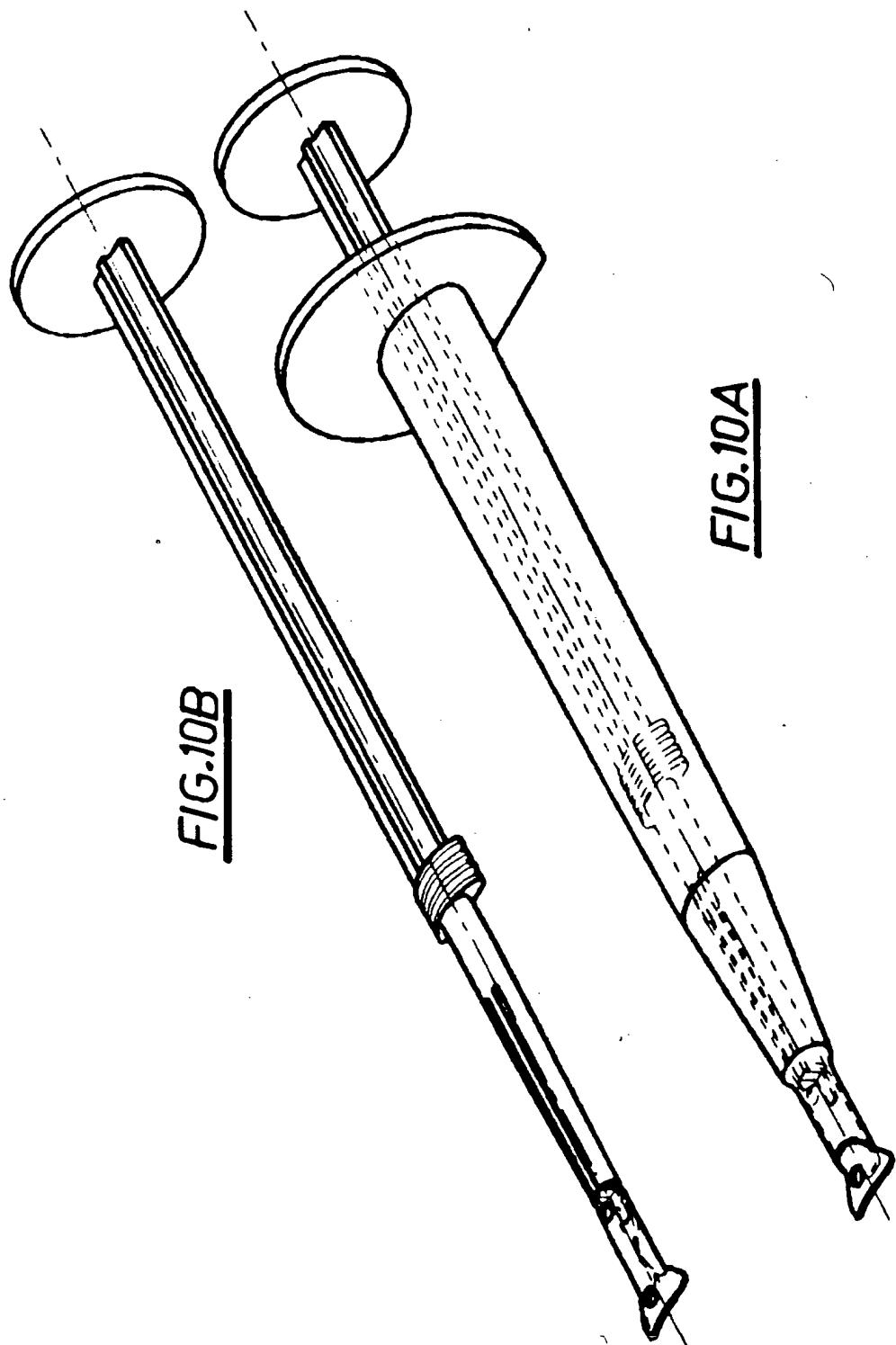


FIG.8A

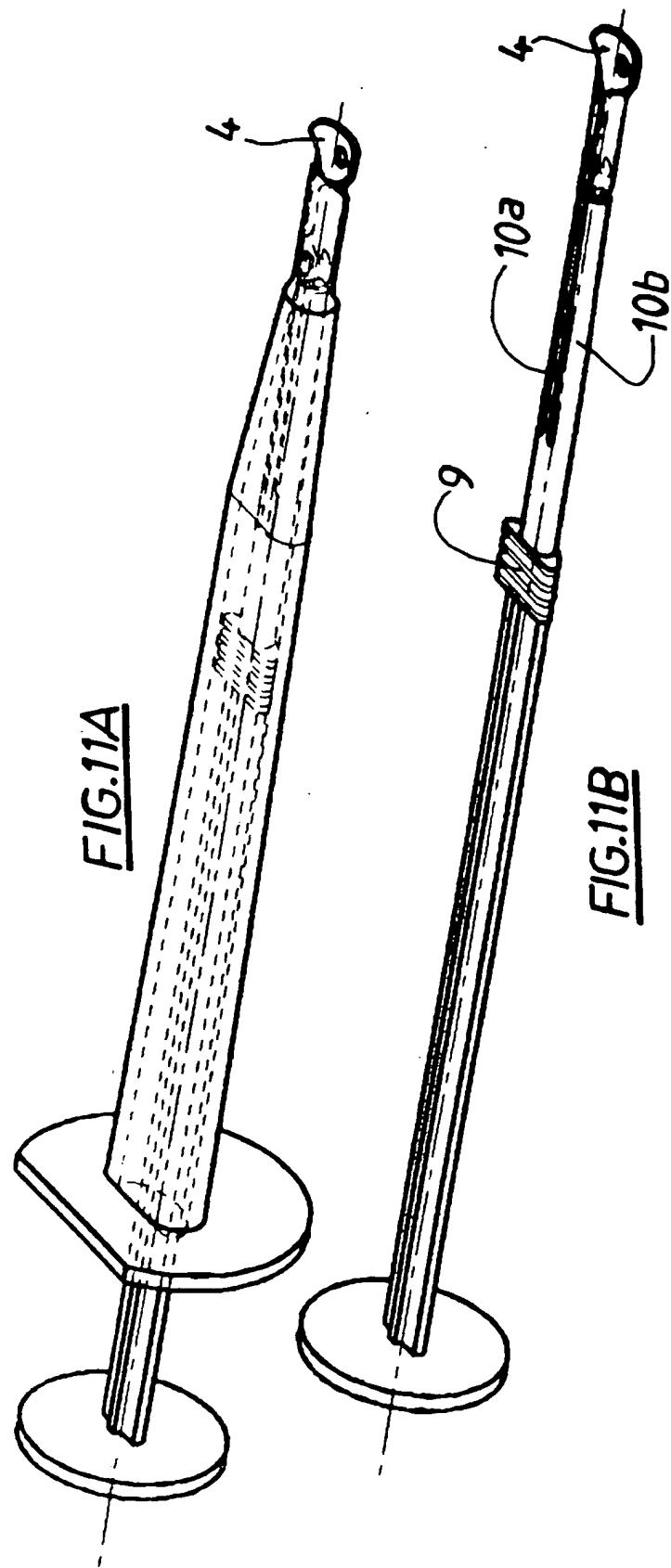
5/8



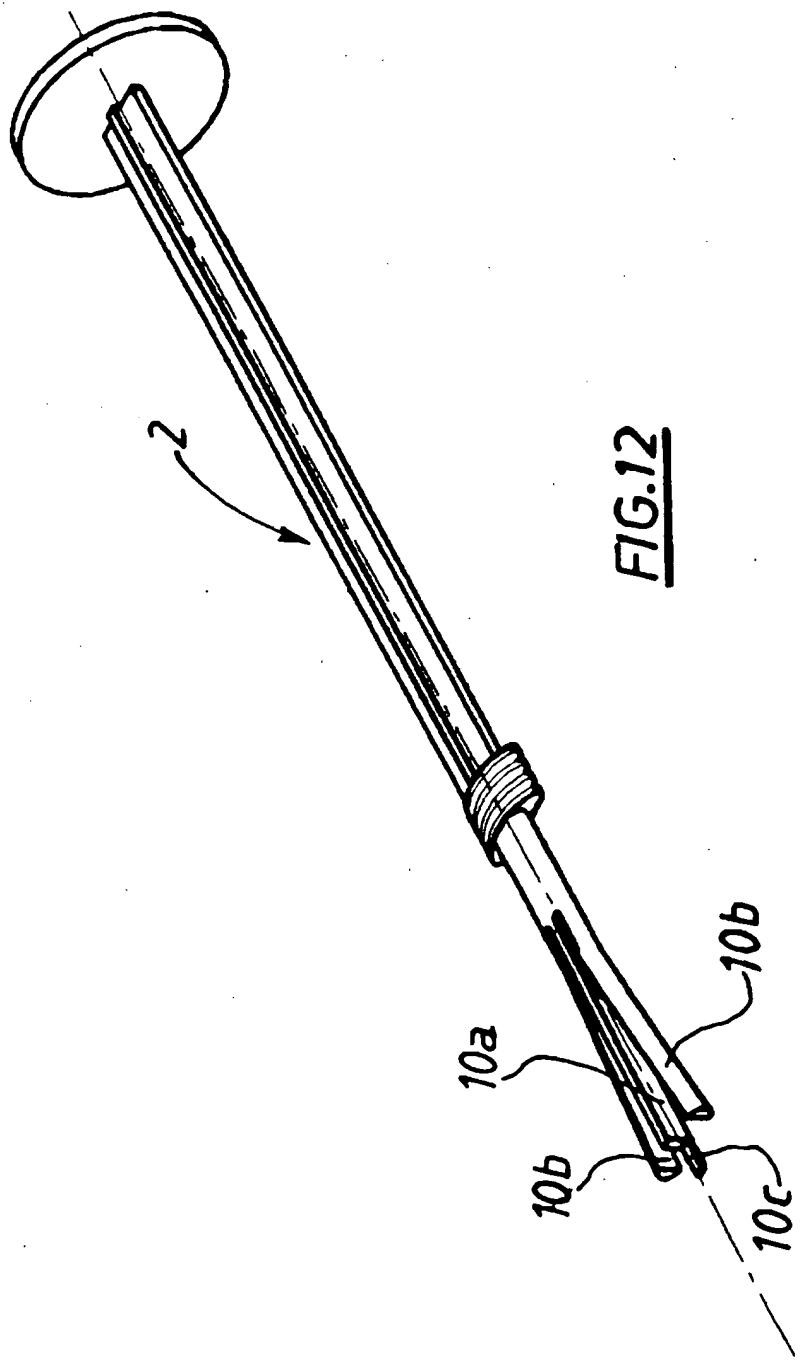
6/8



7/8



8/8



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 570868
FR 9902602

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO 96 13229 A (ALLRGAN, INC) 9 mai 1996 (1996-05-09)	1,8
Y	* page 10, ligne 12 - page 13, ligne 23; figure 1 *	3
Y	US 4 787 904 A (S.L. SEVERIN ET AL.) 29 novembre 1988 (1988-11-29) * colonne 8, ligne 45 - ligne 61; figure 11 *	3
A	US 4 955 889 A (S. L. VAN GENT) 11 septembre 1990 (1990-09-11) * colonne 6, ligne 5 - colonne 7, ligne 17; figure 3 *	1
A	US 5 275 604 A (R.S. RHEINISH ETAL.) 4 janvier 1994 (1994-01-04) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
		A61F
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	13 octobre 1999	Wolf, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulcation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		
EPO FORM 1500 03.82 (P04/C15)		